



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 1 2 日
Date of Application:

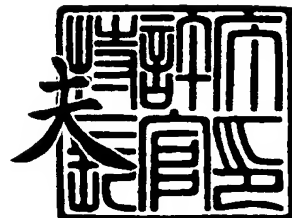
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 6 0 9 9 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 6 0 9 9 0]

出 願 人 日 本 電 気 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 52900053

【提出日】 平成14年12月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 橋本 起男

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088328

【弁理士】

【氏名又は名称】 金田 暢之

【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

【識別番号】 100106297

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

【識別番号】 100106138

【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 089681

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710078

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動通信システムと無線基地局制御システムおよび無線基地局制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動可能な端末と、
前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、
前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、
前記第 1 の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、
前記第 1 の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第 2 の制御手段が管理するタイミング情報を前記第 2 の制御手段に問い合わせる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、
前記第 2 の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を前記第 1 の制御手段へ送出手段を備えることを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】 移動可能な端末と、
前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、
前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、
前記第 1 の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、
前記第 2 の制御手段は、前記第 1 の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、定期的に前記第 1 の制御手段へ送出手段を備えることを特徴とする移動通信システム。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の移動通信システムにおいて、
第 1 の制御手段は第 2 の制御手段より送られてくるタイミング情報を補償する補正手段を有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 4】 移動可能な端末と、
前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、

前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、
前記第 1 の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、
時刻情報を送出する時刻情報送出手段を備え、
前記第 1 の制御手段および第 2 の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、
前記第 1 の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第 2 の制御手段が管理するタイミング情報を前記第 2 の制御手段に問合せ問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、
前記第 2 の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて前記第 1 の制御手段へ送出する送出手段を備え、
前記第 1 の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする移動通信システム。

【請求項 5】 移動可能な端末と、

前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、
前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、
前記第 1 の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、
時刻情報を送出する時刻情報送出手段を備え、
前記第 1 の制御手段および第 2 の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、
前記第 2 の制御手段は、前記第 1 の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて定期的に前記第 1 の制御手段へ送出する送出手段を備え、
前記第 1 の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする移動通信システム。

【請求項 6】 移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、

前記第 1 の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第 2 の制御手段が管理するタイミング情報を前記第 2 の制御手段に問い合わせる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、

前記第 2 の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を前記第 1 の制御手段へ送出手段を備えることを特徴とする無線基地局制御システム。

【請求項 7】 移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、

前記第 2 の制御手段は、前記第 1 の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、定期的に前記第 1 の制御手段へ送出手段を備えることを特徴とする無線基地局制御システム。

【請求項 8】 請求項 6 または請求項 7 に記載の無線基地局制御システムにおいて、

第 1 の制御手段は第 2 の制御手段より送られてくるタイミング情報を補償する補正手段を有することを特徴とする無線基地局制御システム。

【請求項 9】 移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、

時刻情報を送出する時刻情報送出手段を備え、

前記第 1 の制御手段および第 2 の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、

前記第 1 の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第 2 の制

御手段が管理するタイミング情報を前記第 2 の制御手段に問合せる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、

前記第 2 の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて前記第 1 の制御手段へ送出手段を備え、

前記第 1 の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする無線基地局制御システム。

【請求項 1 0】 移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、

時刻情報を送出手段を備え、

前記第 1 の制御手段および第 2 の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、

前記第 2 の制御手段は、前記第 1 の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて定期的に前記第 1 の制御手段へ送出手段を備え、

前記第 1 の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする無線基地局制御システム。

【請求項 1 1】 移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

前記第 1 の制御手段には、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第 2 の制御手段が管理するタイミング情報を前記第 2 の制御手段に問い合わせる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を設け、

前記第 2 の制御手段には、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情

報を前記第 1 の制御手段へ送出する送出手段を設けることを特徴とする無線基地局制御方法。

【請求項 1 2】 移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

前記第 2 の制御手段は、前記第 1 の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理することとし、定期的に前記第 1 の制御手段へ送出する送出手段を設けることを特徴とする無線基地局制御方法。

【請求項 1 3】 請求項 1 1 または請求項 1 2 に記載の無線基地局制御方法において、

第 1 の制御手段は第 2 の制御手段より送られてくるタイミング情報を補償する補正手段を設けることを特徴とする無線基地局制御方法。

【請求項 1 4】 移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

時刻情報を送出する時刻情報送出手段を設け、

前記第 1 の制御手段および第 2 の制御手段には前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を設け、

前記第 1 の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第 2 の制御手段が管理するタイミング情報を前記第 2 の制御手段に問合せ問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を設け、

前記第 2 の制御手段には、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて前記第 1 の制御手段へ送出する送出手段を設け、

前記第 1 の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする無線基地局制御方法。

【請求項 1 5】 移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

時刻情報を送出する時刻情報送出手段を設け、

前記第 1 の制御手段および第 2 の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を設け、

前記第 2 の制御手段は、前記第 1 の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて定期的に前記第 1 の制御手段へ送出する送出手段を設け、

前記第 1 の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする無線基地局制御方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動端末との間にて無線送受信を行う無線基地局装置を制御する移動通信システムおよび方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

移動体通信システムにおける無線アクセスネットワーク（RAN：Radio Access Network）は基地局とそれを制御する基地局制御装置とから構成されている。

【 0 0 0 3 】

3 G P P（3rd Generation Partnership Projects）仕様におけるRANは、UTRAN（UMTS Terrestrial Radio Access Network）と呼ばれ、図 5 に示すように複数の無線基地局（Node B） 5 0 1 ～ 5 0 4 と無線制御装置（RNC：Radio Network Controller） 5 0 5 から構成されている。RNC 5 0 5 は無線アクセスに関するシグナリング制御情報を扱い、シグナリング転送制御を行う C プレーン（Control Plane）部分と音声データや画像データなどのユーザデータを扱う U プレーン（U

ser Plane) 部分からなり、各部により処理が行われている。

【 0 0 0 4 】

最近では、RNC内のCプレーン部分、Uプレーン部分を分割し、1つのCプレーン部分に対して複数のUプレーン部分を設けて構成を効率化することが提案されている。以下の説明では、Cプレーン部分をRCS (Radio Control Server) と呼び、Uプレーン部分をUPS (User Plane Server) と呼ぶ。

【 0 0 0 5 】

図6はこのような移動通信システムの構成を示すブロック図であり、無線基地局 (Node B) 6 0 1 ~ 6 0 4 に対して設けられたUPS 6 0 9 と無線基地局 (Node B) 6 0 5 ~ 6 0 8 に対して設けられたUPS 6 1 0 とに対して1つのRCS 6 1 1 が設けられている。

【 0 0 0 6 】

上述したUTRANでは、タイミング情報としてRNCフレーム番号 (RFN : RNC Frame Number)、ノードBフレーム番号 (BFN : Node B Frame Number)、セルシステムフレーム番号 (SFN : Cell System Frame Number)、接続フレーム番号 (CFN : Connection Frame Number) がある。図7は、上記の各タイミング情報の関係を示す図であり、各タイミング情報については以下のように定義される。

- (1) RNCではRFNを管理し、Node BではBFNを管理する。
- (2) RFN、BFNの1フレーム長は10ms長であり、0 - 4095の範囲の4096周期で管理されている。
- (3) RFNとBFNの位相差はNode Synchronizationと呼ばれる機構により測定可能である。
- (4) Node B配下のセル (cell) のタイミングを示すフレーム番号はSFNと呼ばれ、各セルは、Tcellと呼ばれるBFNに対するオフセット量により出力タイミングが決定される。
- (5) セル内で通信中の携帯電話などのユーザ装置 (UE : User Equipment) はさらに、CFNによりUTRANと通信を行っており、CFNはSNFに対するフレームオフセットとチップオフセットによりタイミングが決定される。

【 0 0 0 7 】

なお、上記のアーキテクチャの詳細は 3 G P P (3 rd Generation Partnership Projects) に規定されている。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

上述した各タイミング情報を関連付けるためのTcell、フレームオフセット、チップオフセットはRNCが指定する値であり、また、RFNとBFNとの位相差はNode Synchronizationにより解決できるため、これらすべての値はRNCがすべて保持している。

【 0 0 0 9 】

RNCはUEに対するタイミング関係の通知を行なうために、UE毎に定義されているCFNを知らなければならない。例えば、無線上を飛び交うユーザ情報秘匿を開始するためのActivation Timeの指定、無線リンク再構成のためのRadio link Reconfigurationを行なう際の開始時刻の指定は、CFNにより行なう。

【 0 0 1 0 】

UE毎のCFNは、RNCのRFNタイミングに対して上述したオフセット (Tcell、フレームオフセット、チップオフセット、RFNとBFNとの位相差) をRNCのRFNタイミングから計算することで把握可能である。つまり、RFNタイミングを元にしてBFNタイミングを把握し、BFNタイミングからSFNタイミング、SFNタイミングから個々のUE毎のCFNタイミングを割り出すことが可能である。

【 0 0 1 1 】

上記のようなRFNタイミングを元にした個々のUE毎のCFNタイミングの割り出しは、図 5 に示したように複数の無線基地局を 1 つの無線制御装置で制御する構成の場合には各タイミングは無線制御装置が管理するので、1 つの無線制御装置のみで行なうことができるが、図 6 に示したように、無線制御装置をRCSとUPSとに分離した構成とした場合には、RFNタイミングはUPSで管理されるため、RCSはなんらかの形でUPSで管理されているRFNタイミングを知る必要があるが、現在のところではRCSがどのようにしてUPSで管理されているRFNタイミングを知るかのプロトコルは確立されていない。

【 0 0 1 2 】

本発明は上述したような従来の技術が有する問題点に鑑みてなされたものであって、UPSとRCSとの間で効率よくRFNタイミングを受け渡すことのできるシステムおよび方法を実現することを目的とする。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

本発明の移動通信システムは、移動可能な端末と、
前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、
前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、
前記第 1 の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、
前記第 1 の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第 2 の制御手段が管理するタイミング情報を前記第 2 の制御手段に問い合わせる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、

前記第 2 の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を前記第 1 の制御手段へ送出手段を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本発明の他の形態による移動通信システムは、移動可能な端末と、
前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、
前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、
前記第 1 の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、
前記第 2 の制御手段は、前記第 1 の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、定期的に前記第 1 の制御手段へ送出手段を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

上記のいずれにおいても、第 1 の制御手段は第 2 の制御手段より送られてくるタイミング情報を補償する補正手段を有することを特徴とする移動通信システム。

【 0 0 1 6 】

本発明のさらに他の形態による移動通信システムは、移動可能な端末と、
前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、
前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、
前記第 1 の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、
時刻情報を送出する時刻情報送出手段を備え、
前記第 1 の制御手段および第 2 の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、
前記第 1 の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第 2 の制御手段が管理するタイミング情報を前記第 2 の制御手段に問合せ問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、
前記第 2 の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて前記第 1 の制御手段へ送出する送出手段を備え、
前記第 1 の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明のさらに他の形態による移動通信システムは、移動可能な端末と、
前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、
前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、
前記第 1 の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、
時刻情報を送出する時刻情報送出手段を備え、
前記第 1 の制御手段および第 2 の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、
前記第 2 の制御手段は、前記第 1 の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて定期的に前記第 1 の制御手段へ送出する送出手段を備え、

前記第 1 の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする移動通信システム。

【0 0 1 8】

本発明の無線基地局制御システムは、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、

前記第 1 の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第 2 の制御手段が管理するタイミング情報を前記第 2 の制御手段に問い合わせる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、

前記第 2 の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を前記第 1 の制御手段へ送出手段を備えることを特徴とする。

【0 0 1 9】

本発明の他の形態による無線基地局制御システムは、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、

前記第 2 の制御手段は、前記第 1 の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、定期的に前記第 1 の制御手段へ送出手段を備えることを特徴とする。

【0 0 2 0】

上記のいずれにおいても、第 1 の制御手段は第 2 の制御手段より送られてくるタイミング情報を補償する補正手段を有することとしてもよい。

【0 0 2 1】

本発明のさらに他の形態による無線基地局制御システムは、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおい

て、

時刻情報を送出する時刻情報送出手段を備え、

前記第 1 の制御手段および第 2 の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、

前記第 1 の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第 2 の制御手段が管理するタイミング情報を前記第 2 の制御手段に問合せ問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、

前記第 2 の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて前記第 1 の制御手段へ送出する送出手段を備え、

前記第 1 の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

本発明のさらに他の形態による無線基地局制御システムは、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、

時刻情報を送出する時刻情報送出手段を備え、

前記第 1 の制御手段および第 2 の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、

前記第 2 の制御手段は、前記第 1 の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて定期的に前記第 1 の制御手段へ送出する送出手段を備え、

前記第 1 の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

本発明の無線基地局制御方法は、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

前記第 1 の制御手段には、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第 2 の制御手段が管理するタイミング情報を前記第 2 の制御手段に問い合わせる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を設け、

前記第 2 の制御手段には、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を前記第 1 の制御手段へ送出手段を設けることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

本発明のさらに他の形態による無線基地局制御方法は、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

前記第 2 の制御手段は、前記第 1 の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理することとし、定期的に前記第 1 の制御手段へ送出手段を設けることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

上記のいずれにおいても、第 1 の制御手段は第 2 の制御手段より送られてくるタイミング情報を補償する補正手段を設けることとしてもよい。

【 0 0 2 6 】

本発明のさらに他の形態による無線基地局制御方法は、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

時刻情報を送出手段を設け、

前記第 1 の制御手段および第 2 の制御手段には前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を設け、

前記第 1 の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第 2 の制御手段が管理するタイミング情報を前記第 2 の制御手段に問合せ問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を設け、

前記第 2 の制御手段には、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて前記第 1 の制御手段へ送出手段を設け、

前記第 1 の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

本発明のさらに他の形態による無線基地局制御方法は、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

時刻情報を送出手段を設け、

前記第 1 の制御手段および第 2 の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を設け、

前記第 2 の制御手段は、前記第 1 の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて定期的に前記第 1 の制御手段へ送出手段を設け、

前記第 1 の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 (a) は本発明による第 1 の実施例の要部構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 0 】

図 1 (a) に示す実施例は、第 1 の制御手段である RCS 1 0 1 と第 2 の制御手段である UPS 1 0 2 から構成されている。RCS 1 0 1 は RCS として機能するために必要とされる処理を行なう RCS 処理部 1 0 3 と RFN 値問い合わせ部 1 0 4 から構成されている。UPS 1 0 2 は UPS として機能するために必要とされる処理を行なう UPS 処理部 1 0 6 と RFN 値告知部 1 0 5 から構成されている。

【 0 0 3 1 】

各タイミング情報のうち、Tcell、フレームオフセット、チップオフセットは RCS 処理部 1 0 3 が指定する値とされる。また、RFN タイミングは UPS 処理部 1 0 6 により管理される。RCS 処理部 1 0 3 は、RFN タイミングを必要とする場合には RFN 値問い合わせ部 1 0 4 を介して UPS 1 0 2 に問い合わせを行なう。この問い合わせは RFN 値告知部 1 0 5 にて受信され、RFN 値告知部 1 0 5 は UPS 処理部 1 0 6 から RFN タイミングを読み出して RCS 1 0 1 へ送信する。このとき、UPS 処理部 1 0 6 が Node Synchronization の結果から得た、RFN と BFN との位相差も送信する。RCS 処理部 1 0 3 は、これらの各信号を RFN 値問い合わせ部 1 0 4 を介して受け取り、処理を行なう。

【 0 0 3 2 】

上記のように構成される本実施例の場合には、RCS 処理部 1 0 3 は、RFN タイミングを必要とする場合にのみ、RFN 値に関する通信が RCS 1 0 1 と UPS 1 0 2 との間で行なわれることとなるので、通信が効率良く行なわれることとなる。

【 0 0 3 3 】

次に、本発明の第 2 の実施例についてその構成を示す図 1 (b) を参照して説明する。

【 0 0 3 4 】

本実施例は図 1 (a) に示した第 1 の実施例における RCS 1 0 1 に RFN 値補正部 1 0 7 を加えた構成としたものである。この他の構成は図 1 (a) に示した第 1 の実施例と同様であるため、図 1 (a) と同じ番号を付して説明は省略す

る。

【 0 0 3 5 】

本実施例においては、UPS 1 0 2 から送られてきたRFNタイミングはR F N 値補正部 1 0 7 に送られて補正される。この補正はRCS 1 0 1 とUPS 1 0 2 との間での伝播遅延を補償するために行なわれる。

【 0 0 3 6 】

上記のように構成される本実施例においては、第 1 の実施例の効果に加えて、より精度の高いRFN値により制御を行うことができる効果がある。

【 0 0 3 7 】

次に、本発明の第 3 の実施例についてその構成を示す図 2 (a) を参照して説明する。

【 0 0 3 8 】

図 2 (a) に示す実施例は、RCS 2 0 1 とUPS 2 0 2 から構成されている。RCS 2 0 1 はRCSとして機能するために必要とされる処理を行なうRCS処理部 2 0 3 とRFN値受信部 2 0 4 から構成されている。UPS 2 0 2 はUPSとして機能するために必要とされる処理を行なうUPS処理部 2 0 6 とRFN値告知部 2 0 5 から構成されている。

【 0 0 3 9 】

各タイミング情報のうち、Tcell、フレームオフセット、チップオフセットはRCS処理部 2 0 3 が指定する値とされる。また、RFNタイミングはUPS処理部 2 0 6 により管理される。RFN値告知部 2 0 5 はUPS処理部 2 0 6 からRFNタイミングを定期的に読み出してRCS 2 0 1 へ送信する。このとき、UPS処理部 2 0 6 がNode Synchronizationの結果から得た、RFNとBFNとの位相差も送信する。RCS処理部 2 0 3 は、これらの各信号をRFN値受信部 2 0 4 を介して受け取り、処理を行なう。

【 0 0 4 0 】

上記のように構成される本実施例の場合には、第 1 および第 2 の実施例と異なり、定期的にRFNタイミングがRCSに送信される。このため、RCS処理部 2 0 3 は、RFNタイミングを問合せる必要がなくなり、通信制御構成を簡略化することが

できることとなる。

【 0 0 4 1 】

次に、本発明の第 4 の実施例についてその構成を示す図 2 (b) を参照して説明する。

【 0 0 4 2 】

本実施例は図 2 (a) に示した第 3 の実施例における R C S 2 0 1 に R F N 値補正部 2 0 7 を加えた構成としたものである。この他の構成は図 2 (a) に示した第 3 の実施例と同様であるため、図 2 (a) と同じ番号を付して説明は省略する。

【 0 0 4 3 】

本実施例においては、UPS 1 0 2 から送られてきた R F N タイミングは R F N 値補正部 2 0 7 に送られて補正される。この補正は R C S 2 0 1 と UPS 2 0 2 との間での伝播遅延を補償するために行なわれる。

【 0 0 4 4 】

上記のように構成される本実施例においては、第 3 の実施例の効果に加えて、より精度の高い R F N 値により制御を行うことができる効果がある。

【 0 0 4 5 】

次に、本発明の第 5 の実施例についてその構成を示す図 3 を参照して説明する。

【 0 0 4 6 】

本実施例は時刻を示す情報を送出する時刻情報送出手段 3 0 1、R C S 3 0 2 および U P S 3 0 8 から構成されている。

【 0 0 4 7 】

R C S 3 0 2 は R C S として機能するために必要とされる処理を行なう R C S 処理部 3 0 6、R F N 値問い合わせ部 3 0 7、時刻情報送出手段 3 0 1 からの時刻情報を受信する時刻情報受信部 3 0 3、時計 3 0 5、を用いて時計 3 0 5 における時刻を時刻情報受信部 3 0 3 にて受信された時刻情報に合わせるように調整する時計制御部 3 0 4 から構成されている。

【 0 0 4 8 】

UPS 3 0 8 は UPS として機能するために必要とされる処理を行なう UPS 処理部 3 0 9、RFN 値告知部 3 1 3、時刻情報送出手段 3 0 1 からの時刻情報を受信する時刻情報受信部 3 1 0、時計 3 1 2、を用いて時計 3 1 2 における時刻を時刻情報受信部 3 1 0 にて受信された時刻情報に合わせるように調整する時計制御部 3 1 1 から構成されている。

【0 0 4 9】

各タイミング情報のうち、Tcell、フレームオフセット、チップオフセットは RCS 処理部 3 0 6 が指定する値とされる。また、RFN タイミングは UPS 処理部 3 0 9 により管理される。RCS 処理部 3 0 6 は、RFN タイミングを必要とする場合には RFN 値問合せ部 3 0 7 を介して UPS 3 0 8 に問い合わせを行なう。この問合せは RFN 値告知部 3 1 3 にて受信され、RFN 値告知部 3 1 3 は UPS 処理部 3 0 9 から RFN タイミングを読み出して RCS 3 0 2 へ送信する。このとき、UPS 処理部 1 0 6 が Node Synchronization の結果から得た、RFN と BFN との位相差も送信する。RCS 処理部 3 0 6 は、これらの各信号を RFN 値問合せ部 3 0 7 を介して受け取り、処理を行なう。

【0 0 5 0】

本実施例において、RCS 3 0 2 に内蔵された時計 3 0 5 と UPS 3 0 8 に内蔵された時計 3 1 2 は、時刻情報送出手段 3 0 1 から送出された時刻情報によりその時刻は同期されており、UPS 3 0 8 から RCS 3 0 2 に送られる各情報には時計 3 1 2 による時刻情報が付加され、RCS 処理部 3 0 6 は受信した各情報と時計 3 0 5 による時刻情報により RFN 値を算出して処理を行なう。

【0 0 5 1】

以下に、本実施例において送受信時に RFN 値に関して行なわれる計算方法について説明する。

【0 0 5 2】

方法1：位相差を報告する方法

UPS 処理部 3 0 9、RCS 処理部 3 0 6 はそれぞれ同じ計算方法によって、UPS 3 0 8、RCS 3 0 2 に設けられた時計 3 1 2、3 0 5 から 1 0 m s 単位 4 0 9 6 周期の自時計によるフレーム番号（以下、自時計フレーム番号と称する

) を算出する。

【 0 0 5 3 】

UPS 3 0 8、RCS 3 0 2 に設けられた時計 3 1 2、3 0 5 は同期しているので各自時計フレーム番号は、ほぼ同じ計算結果になる。計算式の例としては、以下が挙げられる。

【 0 0 5 4 】

UPS 3 0 8、RCS 3 0 2 の自時計フレーム番号 = 現在時刻の 1 0 m s 単位表現 $\text{mod } 4 0 9 6$

UPS 処理部 3 0 9 は管理する RFN 値と UPS 自時計フレーム番号との位相差を RCS 3 0 2 に通知する。

【 0 0 5 5 】

位相差 = $(\text{RFN} - \text{UPS 自時計フレーム番号}) \text{mod } 4 0 9 6$

RCS 処理部 3 0 6 は UPS 3 0 8 より受け取った位相差から次の計算によって、現在時刻の RFN 値を導き出す。

【 0 0 5 6 】

$\text{RFN 値} = (\text{RCS 自時計フレーム番号} + \text{位相差}) \text{mod } 4 0 9 6$

RCS 処理部 3 0 6 が導き出した RFN 値は、同期する UPS 3 0 8、RCS 3 0 2 に設けられた時計 3 1 2、3 0 5 の精度により異なるが、RCS 処理部 3 0 6 が要求する RFN 値の精度は UPS 処理部 3 0 9 が要求するものに比べれば小さいため、許容できる範囲で同期できればよい。通常数フレーム程度の誤差は許容可能である。

【 0 0 5 7 】

方法 2：現 RFN 値を報告する方法

UPS 処理部 3 0 9、RCS 処理部 3 0 6 はそれぞれ同じ計算方法によって、UPS 3 0 8、RCS 3 0 2 に設けられた時計 3 1 2、3 0 5 から 1 0 m s 単位 4 0 9 6 周期の自時計フレーム番号を算出する。

【 0 0 5 8 】

UPS 3 0 8、RCS 3 0 2 に設けられた時計 3 1 2、3 0 5 は同期しているので各自時計フレーム番号は、ほぼ同じ計算結果になる。計算式の例としては、

以下が挙げられる。

【0059】

UPS 308、RCS 302の自時計フレーム番号－現在時刻の10ms単位表現mod4096

UPS処理部309は管理するRFN値とUPS自時計との対応をRCS302に通知する。

(RFN, UPS自時計時刻)

RCS処理部306はUPS308より受け取ったRFN値とUPS自時計との対応から現在時刻のRFN値を導き出す。

【0060】

たとえば、次のような計算でRFN値を知ることが可能である。

【0061】

$RFN(UPS) = UPSより受け取ったRFN値$

$TIME(UPS) = UPS自時計時刻(10ms単位)$

$TIME(RCS) = RCS自時計の現在時刻(10ms単位)$

$RFN値 = [RFN(UPS) + \{TIME(UPS) - TIME(UPS)\}] mod 4096$

RCS処理部306が導き出したRFN値はUPS、RCSが同期する時計の精度により異なるが、RCSが要求するRFNの精度はUPSのものに比べれば小さいため、許容できる範囲で同期できればよい。通常数フレーム程度の誤差は許容可能である。

【0062】

次に、本発明の第6の実施例についてその構成を示す図4を参照して説明する。

【0063】

本実施例における時刻情報送出手段401、RCS402、時刻情報受信部403、410、時計制御部404、411、時計405、412、UPS408、RCS処理部406、UPS処理部409は図3に示した第5の実施例における時刻情報送出手段301、RCS302、時刻情報受信部303、310、時計制御部30

4, 3 1 1、時計 3 0 5, 3 1 2、UPS 3 0 8、RCS処理部 3 0 6、UPS処理部 3 0 9と同様である。

【 0 0 6 4 】

本実施例において、各タイミング情報のうち、Tcell、フレームオフセット、チップオフセットはRCS処理部 4 0 6 が指定する値とされる。また、RFNタイミングはUPS処理部 4 0 9 により管理される。RFN値告知部 4 1 3 はUPS処理部 4 0 9 からRFNタイミングを読み出してRCS 4 0 2 へ送信する。このとき、UPS処理部 4 0 6 がNode Synchronizationの結果から得た、RFNとBFNとの位相差も送信する。RCS処理部 4 0 6 は、これらの各信号をRFN値受信部 4 0 7 を介して受け取り、処理を行なう。

【 0 0 6 5 】

本実施例においても、RCS 4 0 2 に内蔵された時計 4 0 5 とUPS 4 0 8 に内蔵された時計 4 1 2 は、時刻情報送出手段 4 0 1 から送出された時刻情報によりその時刻は同期されており、UPS 4 0 8 からRCS 4 0 2 に送られる各情報には時計 4 1 2 による時刻情報が付加され、RCS処理部 4 0 6 は受信した各情報と時計 3 0 5 による時刻情報によりRFN値を算出して処理を行なう。

【 0 0 6 6 】

RFN値の算出については、図 3 に示した第 5 の実施例における方法 1、方法 2 のいずれかにより行なわれる。

【 0 0 6 7 】

なお、UPS 4 0 8 は位相差の通知をRCS 4 0 2 に定期的に送るものとしたが、位相差に変化があったときのみにRCS 4 0 2 へ通知することとしてもよい。このような構成とすることにより、RCS 4 0 2 は常にUPS 4 0 8 が管理するRFN値を把握することができる。

【 0 0 6 8 】

第 1 の実施例および第 3 の実施例のように、UPS に現RFN値をRCSに単に送信する方法では、その通信距離や電界事情に応じて伝播遅延、処理遅延等の揺らぎを吸収することが必要となる場合がある。第 2 の実施例および第 4 の実施例ではこれらを補正するための補正回路が設けられているが、複雑な補正が必要と

なる。

【 0 0 6 9 】

上記のように構成される本発明の第 5 の実施例および第 6 の実施例においては、R C S - U P S 間の伝播遅延が問題とならないため、第 2 の実施例および第 4 の実施例のような補正回路が不要となっている。

【 0 0 7 0 】

なお、U P S、R C S が内蔵している時計を同期させるための時刻情報送出手段としては、G P S (Global Positioning System)、N T P (Network Time Protocol)、電波時計に用いられる標準電波、F M 放送、その他の方法を利用等を用いることが考えられる。また、時計でなくても、時計に変わりうる時間同期であっても同様である。

【 0 0 7 1 】

G P S は衛星を使用した時間同期方式で全地球の広範囲で非常に小さい誤差で時刻同期を行うことが可能である。G P S を使用した誤差範囲は 1 0 0 n s 程度である。しかし、G P S は衛星からの電波が受信できるような環境に限られる。

【 0 0 7 2 】

N T P ではインターネット技術を使用したネットワークにおいて、装置の時刻を N T P サーバに同期する仕組みであり、情報転送の伝播遅延も考慮した時計同期が可能である。

【 0 0 7 3 】

標準電波は時刻を短波または長波によって時刻を通知するものであり、通知される時刻の誤差は小さいのが特徴である。伝播時間による誤差が影響してしまう問題があるが、電波が発射される位置と、U P S、R C S がおかれる位置の距離から誤差を補正することができる。

【 0 0 7 4 】

F M 放送による時間同期は F M ラジオ局が放送する時刻情報により時間を同期させるものである。1 0 m s から 3 0 m s 程度の精度で同期することが可能である。

【 0 0 7 5 】

これらにより、各内蔵時計が同期され、UPSがRFN値と内蔵時計の対応をRCSに通知することにより、RCSがRFN値をRCS内蔵時計との対応として間接的に知ることができるようになる。これらの時計は直接UPSのRFNと同期が取れている必要はなく、RFN値とはまったく独立した時計の方が好ましい。

【0076】

UPSのRFN、Node BのBFNタイミグは無線フレームタイミグに直接影響があるため、高精度が求められる。これに対し、UPS、RCSの内蔵時計は比較的精度が低いものであっても、UPSのRFN値をRCSが知ることが可能になる。

【0077】

RCSはフレーム単位（10ms単位）でRFN値が分かればよいため、数msから数10ms程度であればほとんどのシステムで問題にならないと思われる。RCSには高精度の時計が要求されないため、RCSをPC、ワークステーション等で実現する場合、PCおよびワークステーションに内蔵される時計をそのまま利用することが可能である。

【0078】

【発明の効果】

本発明は以上説明したように構成されているため、UPSとRCSとの間で効率よくRFNタイミグを受け渡すことができるとともに効果がある。

【0079】

また、補正回路を設ける場合には、上記効果に加えて高精度にてRFN値の受け渡しを行なうことができる効果がある。

【0080】

さらに、時刻情報送出手段を設ける場合には、簡単な構成にて高精度なRFN値の受け渡しを行なうことができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

（a）は本発明の第1の実施例の要部構成を示す図、（b）は本発明の第2の

実施例の要部構成を示す図である。

【図 2】

(a) は本発明の第 3 の実施例の要部構成を示す図、(b) は本発明の第 4 の実施例の要部構成を示す図である。

【図 3】

本発明の第 5 の実施例の要部構成を示す図である。

【図 4】

本発明の第 6 の実施例の要部構成を示す図である。

【図 5】

従来のネットワーク構成を示す図である。

【図 6】

従来のネットワーク構成を示す図である。

【図 7】

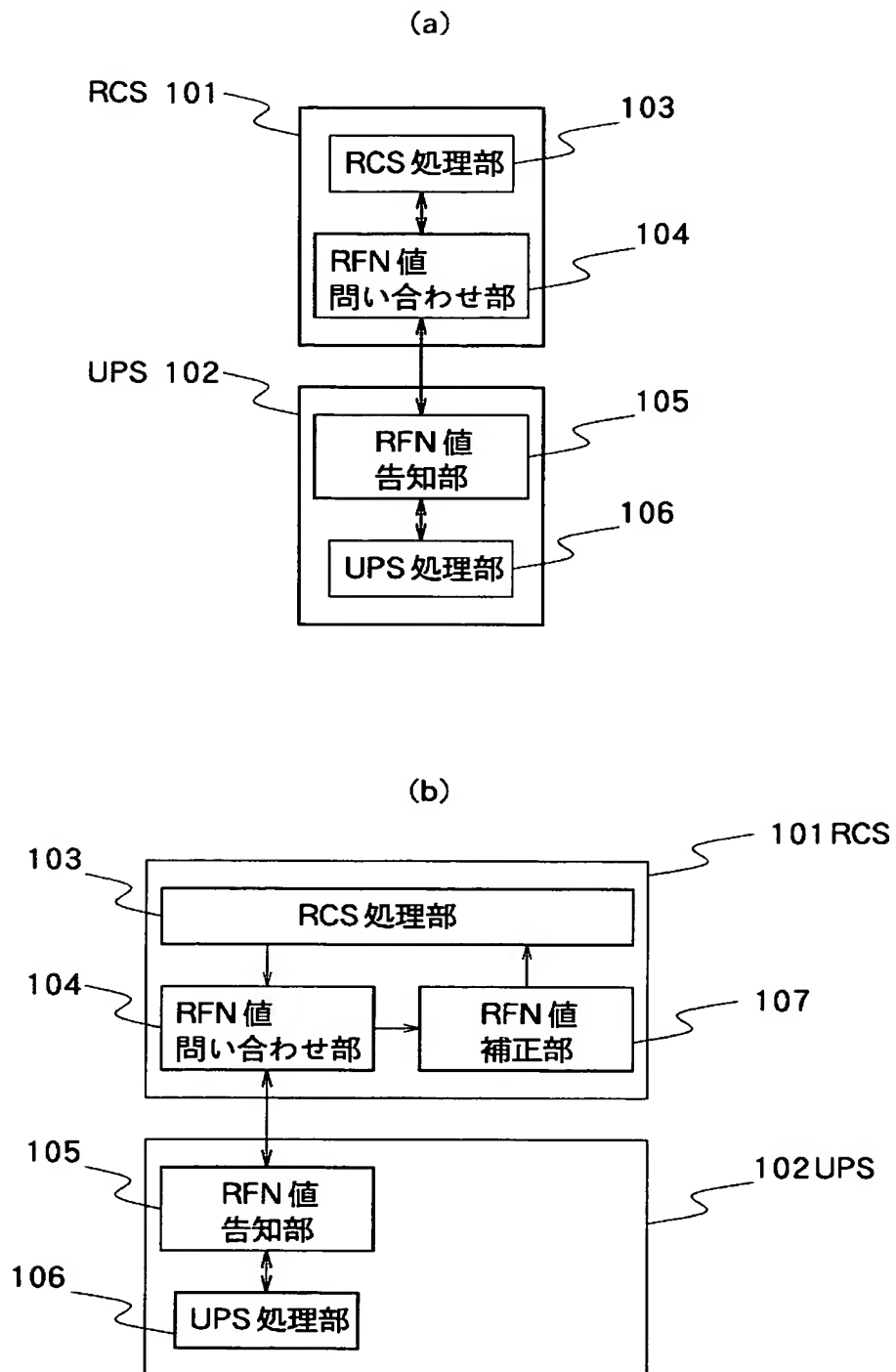
UTRANにおける各タイミング情報の関係を示す図である。

【符号の説明】

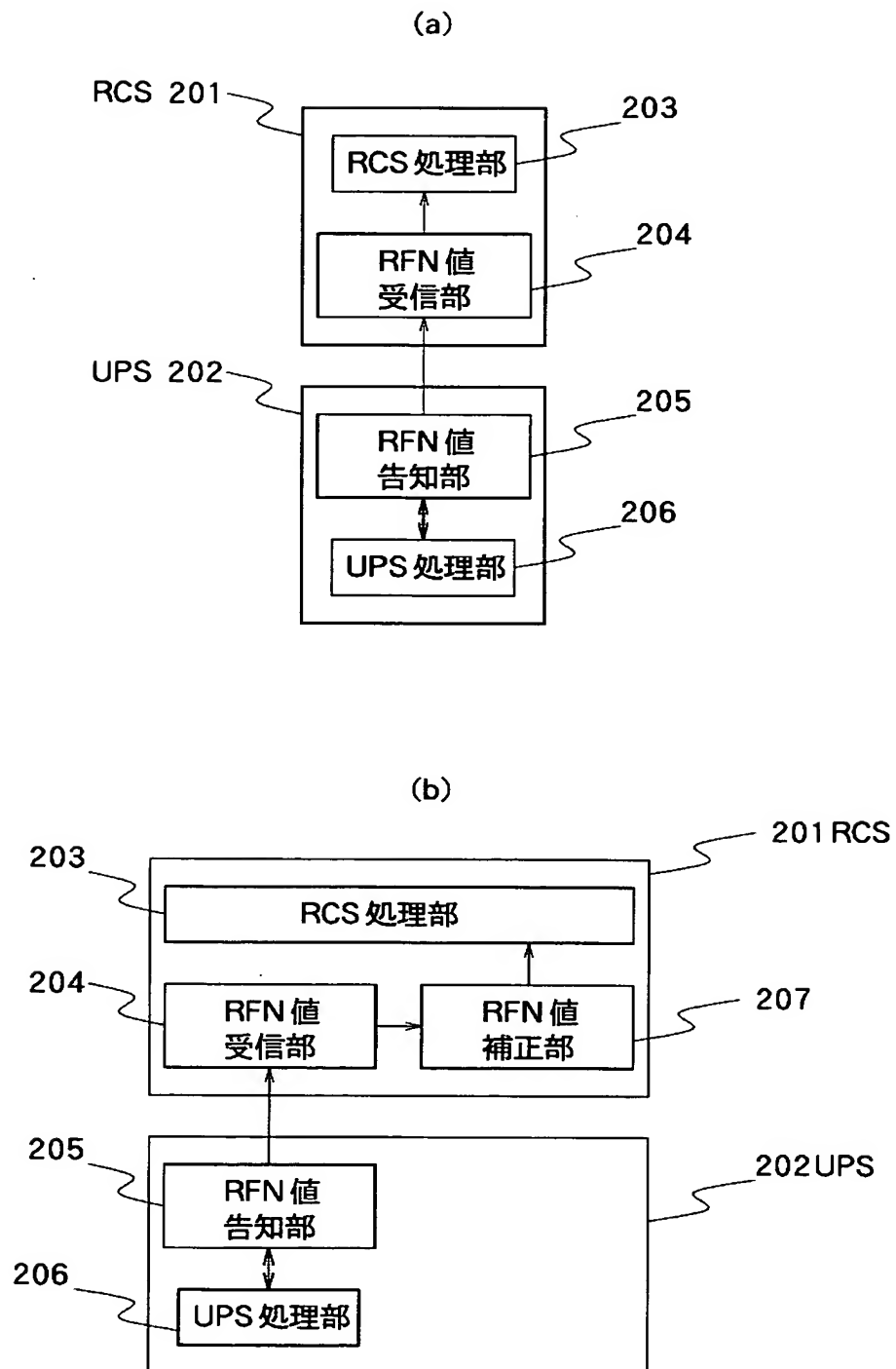
1 0 1, 2 0 1, 3 0 2, 4 0 2	RCS
1 0 2, 2 0 2, 3 0 8, 4 0 8	UPS
1 0 3, 2 0 3, 3 0 6, 4 0 6	RCS処理部
1 0 4, 3 0 7	RFN値問い合わせ部
1 0 5, 2 0 5, 3 1 3, 4 1 3	RFN値告知部
1 0 6, 2 0 6, 3 0 9,	UPS処理部
1 0 7, 2 0 7,	RFN値補正部
2 0 4, 4 0 7	RFN値受信部
3 0 1, 4 0 1	時刻情報送出手段
3 0 3, 3 1 0, 4 0 3, 4 1 0	時刻情報受信部
2 0 4, 3 1 1, 4 0 4, 4 1 1	時計制御部
3 0 5, 3 1 2, 4 0 5, 4 1 2	時計

【書類名】 図面

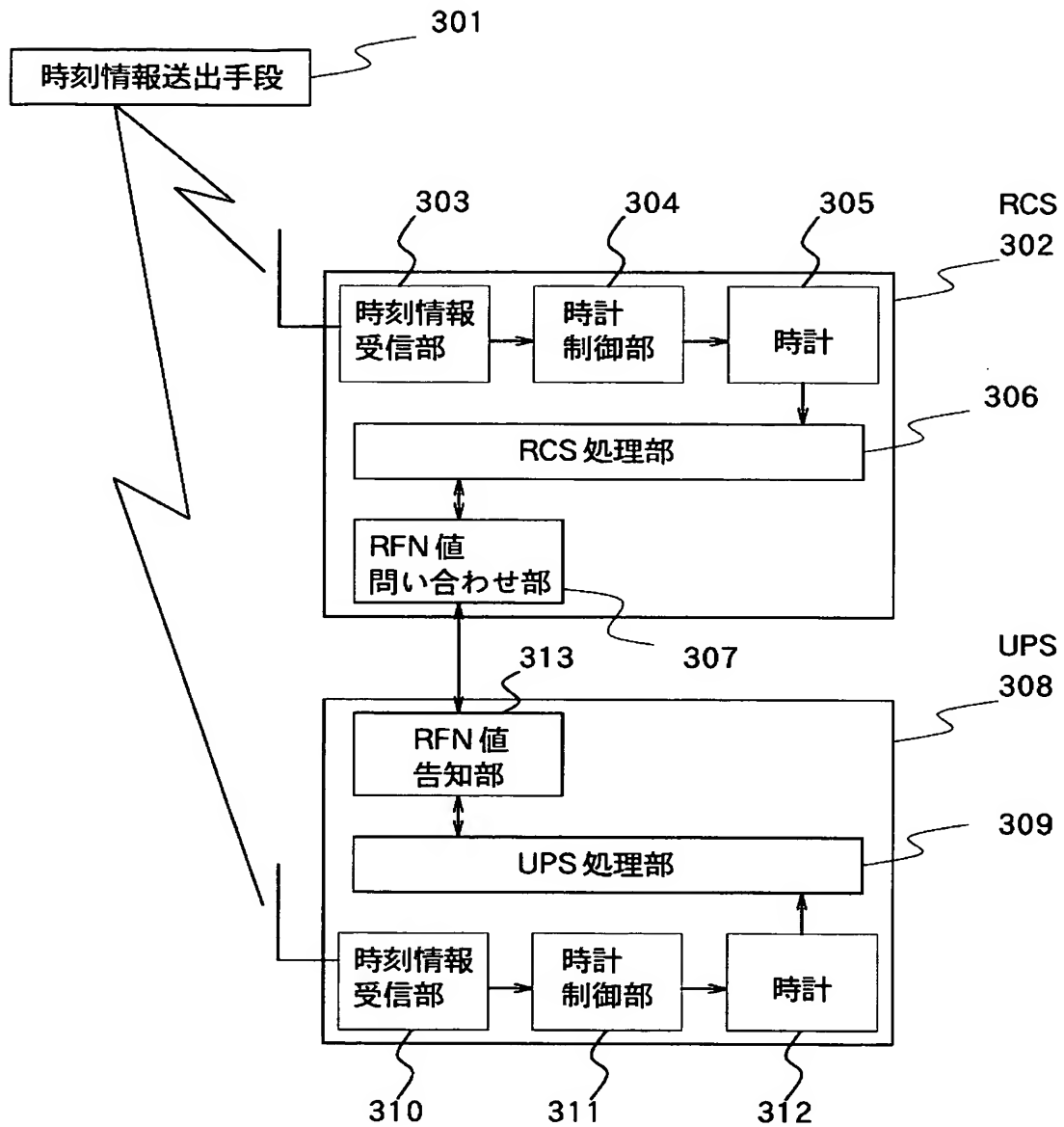
【図 1】



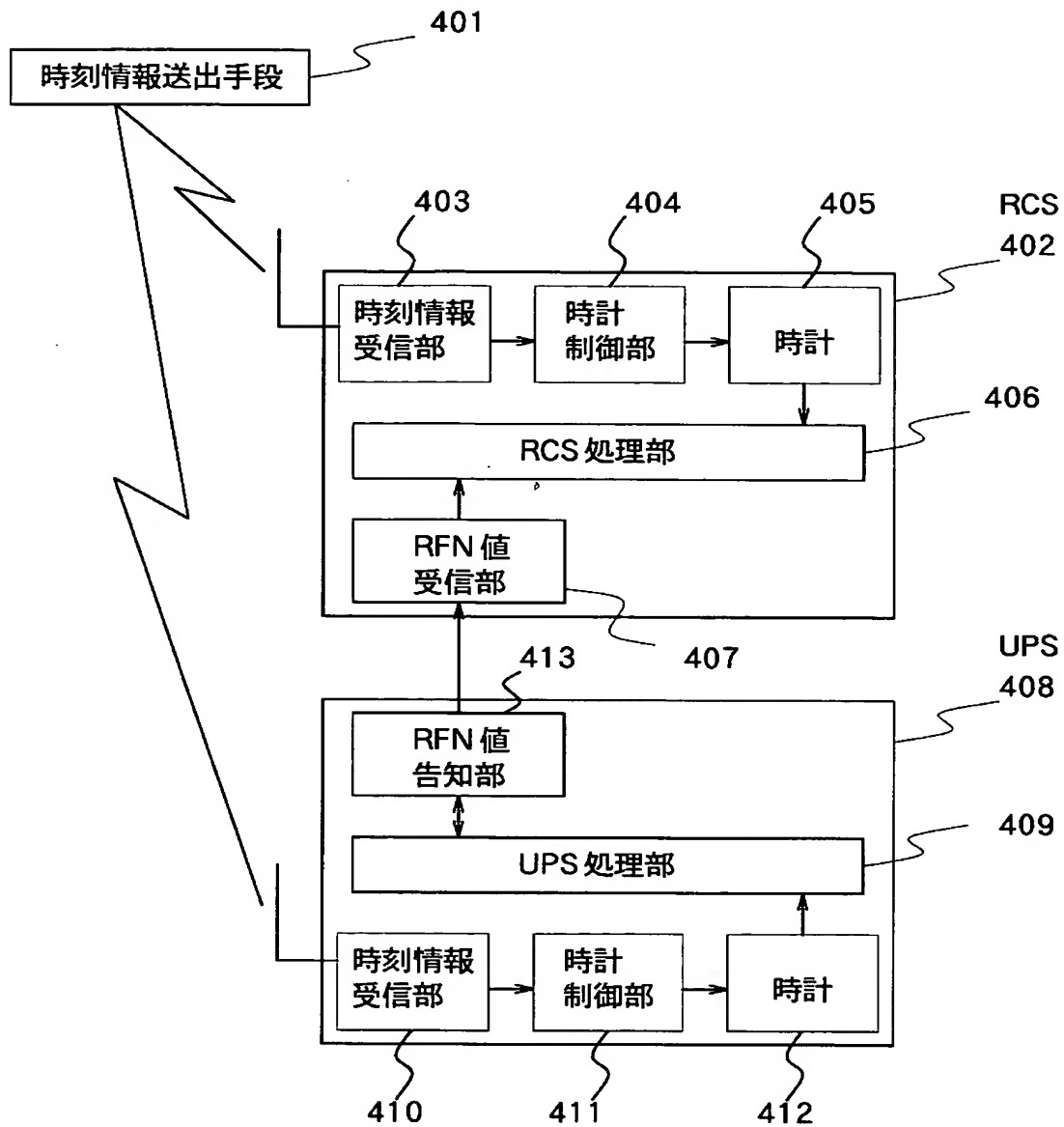
【図 2】



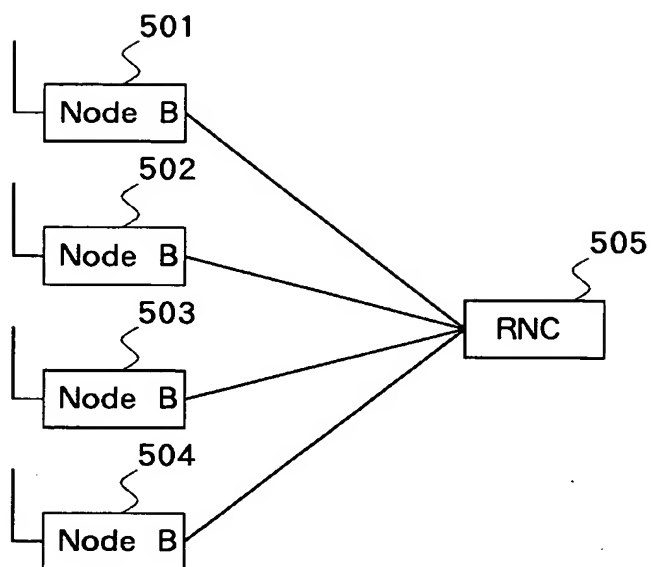
【図 3】



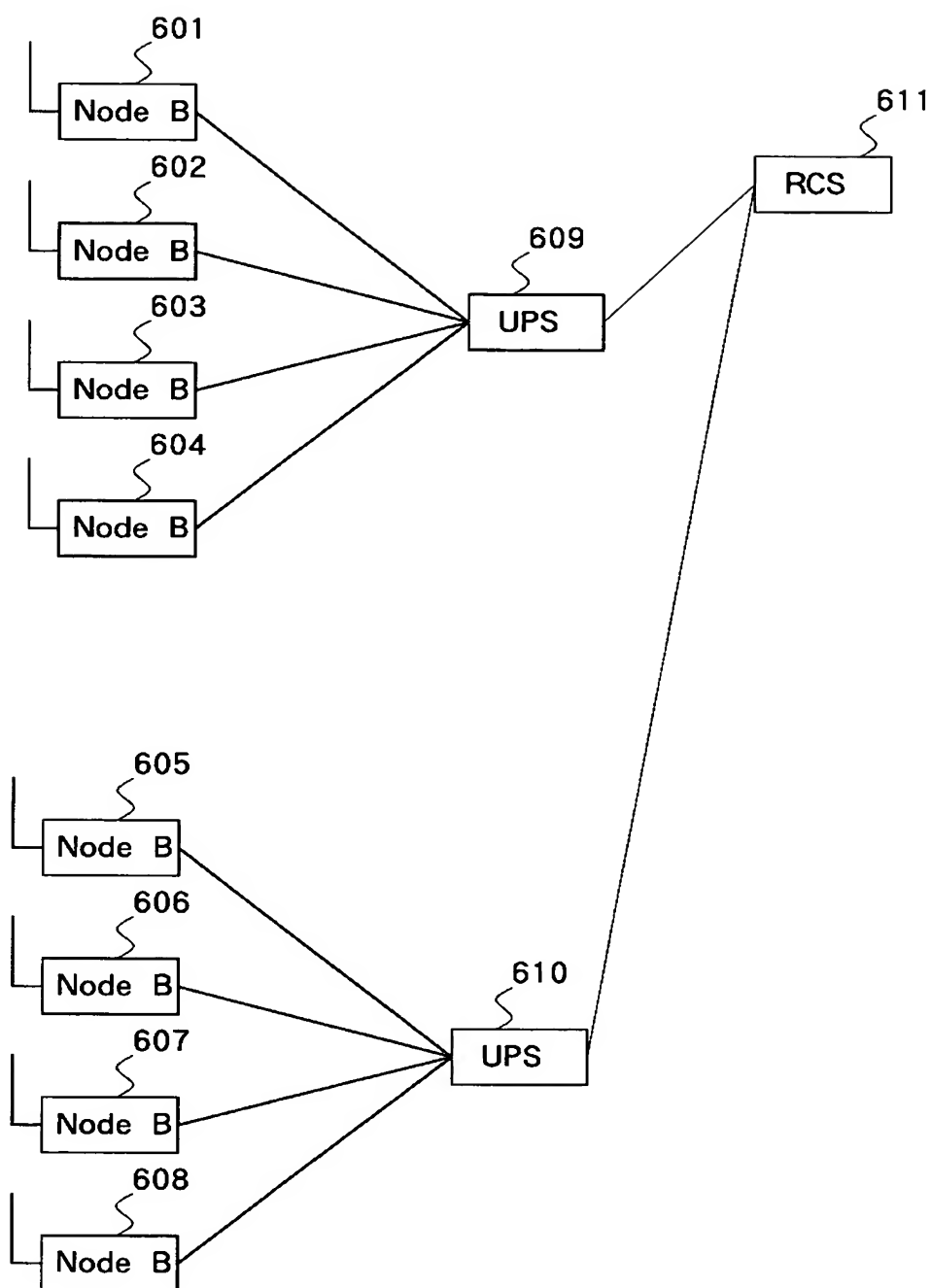
【図 4】



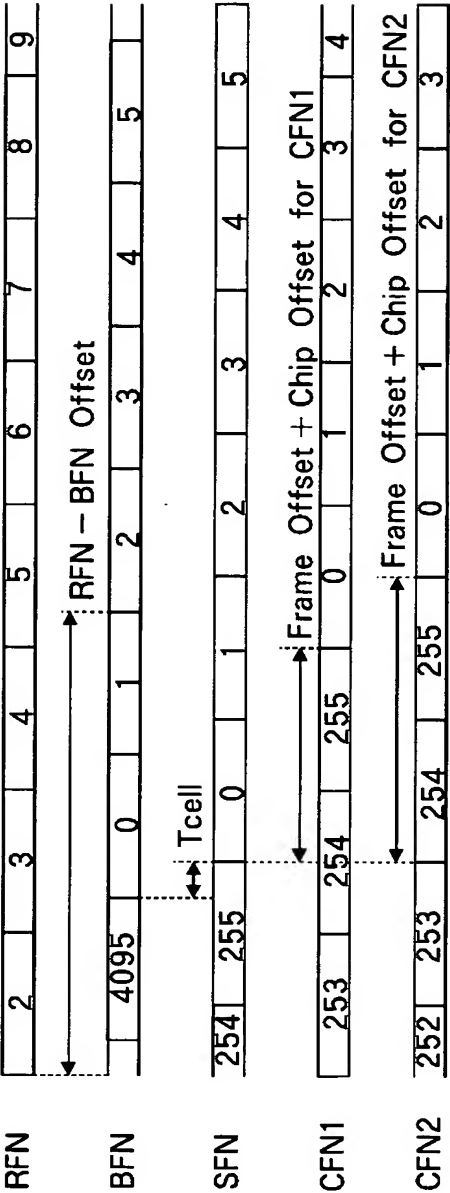
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 UPSとRCSとの間で効率よくRFNタイミングを受け渡すこと。

【解決手段】 移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなすRCSと、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなすUPSとが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、RCSは、シグナリングの転送制御に必要とされるUPSが管理するRFNをUPSに問い合わせる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、UPSは、前記問い合わせ信号を受信するとRFNをRCSへ送出手段を備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 6 0 9 9 0

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
新規登録

住 所
氏 名

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号
日本電気株式会社